

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-030906

(43)Date of publication of application : 01.02.1989

(51)Int.Cl.

F15B 15/28

F16B 7/14

F16D 63/00

(21)Application number : 62-182169

(71)Applicant : ISHIKAWA KAZUO

(22)Date of filing : 23.07.1987

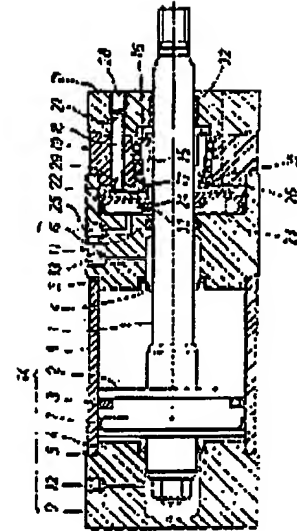
(72)Inventor : ISHIKAWA KAZUO

(54) SELF-LOCK DEVICE FOR FLUID HYDRAULIC CYLINDER

(57)Abstract:

PURPOSE: To extend a life longer by inserting an inner side tapered ring through a piston rod and providing balls to be interposed between the inner side tapered ring and an outer side tapered ring.

CONSTITUTION: Inserting a brake metal 15 through a piston rod 1, mounting an inner side tapered ring 16 to be fitted to the outside of the brake metal 15, holding balls 18 to a holder 17 and providing an outer side tapered ring 19 outside the inner side tapered ring 16 through the balls 18, a flange part 22 in the rear part of the brake metal 15 is adapted to a diaphragm 23 serving as the unlock means. By the structure thus obtained, since a self-lock can be attained by uniformly tightening the piston rod 1 by the inner side tapered ring 16 and the outer side tapered ring 19, wearing resistance improves and a life extends longer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

- 31 -

特開昭64-30906(2)

構成した特許請求の範囲第1項記載の流体圧シリンダのセルフロック装置。

00 ロック手段を電磁力で作動するソレノイドにより構成した特許請求の範囲第1項記載の流体圧シリンダのセルフロック装置。

01 アンロック手段をバネで構成し、その弾力力により作動させる特許請求の範囲第1項記載の流体圧シリンダのセルフロック装置。

02 アンロック手段を流体圧で作動するダイヤフラムにより構成した特許請求の範囲第1項記載の流体圧シリンダのセルフロック装置。

03 アンロック手段を流体圧で作動するピストンにより構成した特許請求の範囲第1項記載の流体圧シリンダのセルフロック装置。

04 アンロック手段を流体圧で作動するペローズにより構成した特許請求の範囲第1項記載の流体圧シリンダのセルフロック装置。

05 アンロック手段を電磁力で作動するソレノイドにより構成した特許請求の範囲第1項記載の流体圧シリンダのセルフロック装置。

ると、内側のテーパリングは取組してピストンロッドを挟圧する。しかもその摩擦力により内側のテーパリングはピストンロッドに固着されるから内側のテーパリングは食い込み方向にさらに押込まれて、結果として自己の摩擦力によってピストンロッドをロックするものである。

(発明が解決しようとする問題点)

前者の従来技術はロック時に、ピストンロッドと制動板の接触は点または線状の2箇所の接触部で負荷を支えるから、接触部に圧痕がつきやすく、また摩擦も著しい等の問題があった。

後者の従来技術は、内側のテーパリングをピストンロッドに固着させるために、内側のテーパリングを外側のテーパリングの内周面食い込み方向に移動させることにより、内側のテーパリングをすばませて、ピストンロッドを固着するだけの挟圧を得なければならない。ところがピストンロッドと内側のテーパリングとが固着する状態では内側のテーパリングと外側テーパリングとの間の摩擦も固着に近い状態となるので、内側のテーパ

3. 発明の詳かな説明

(産業上の利用分野)

本発明は流体圧により駆動されるシリンダにおいて、そのピストンロッド自身の摩擦力を利用して任意の位置で停止・保持させることの可能なセルフロック装置に関する。

(従来の技術)

従来、この種の装置としては実公昭57-52404号公報に示すように、厚板状の制動板にピストンロッドを滑動自在に挿通しておき、制動時にこの制動板を傾けてピストンロッドを挟圧すると、てこの働きによりピストンロッド自身の摩擦力が制動力となってピストンを停止させるものがあった。

また、他には実開昭58-92503号公報、実開昭60-1067215号公報に示すものがあった。これは内面または外面をそれぞれ同一円錐角のテーパ面とした一対のテーパリングをピストンロッドに装着して内側のテーパリングまたはコレットをテーパの食い込み方向にスライドさせ

リングを移動させると共に発生する抵抗が非常に大きくなってしまいう問題があった。また、この制動のメカニズムは内側のテーパリングとピストンロッドとの滑動面の摩擦抵抗と、内側のテーパリングと外側のテーパリングとの滑動面の摩擦抵抗の相対的な大小関係により作動するものだから、非常に不安定な機構であり、時として作動までに時間がかかり必要な位置に確実にピストンロッドを停止できず、再現性が悪いという問題があった。

(問題を解決するための手段)

本発明は上記の欠点を除去するためになされたものであり、すなわち、本発明は内側にピストンロッドを挿通しかつ外側にテーパ面を形成した内側テーパリングと、シリンダ本体に軸方向に固定されかつ前記内側テーパリングのテーパ面と同一円錐角のテーパ面を内周に形成すると共にこのテーパ面がボールを介して前記内側テーパリングのテーパ面に当接する外側テーパリングと、前記内側テーパリングと前記外側テーパリングのそれぞれのテーパ面の間隙に駆動自在に介装された摩擦

特開昭64-30906 (3)

側のボールと、前記内側ターバリングを前記外側ターバリングに食い込む軸方向に押圧付勢するロック手段と、前記内側ターバリングを前記外側ターバリングから抜け出る軸方向に移動させるアンロック手段とを備えた流体圧シリンダのセルフロック装置を要旨としている。

(作 用)

通常の流体圧シリンダを作動させてピストンロッドを往復動させているときは、アンロック手段がはたらきロック手段にうちかって内側ターバリングをターバ面が抜け出る方向に強制的に移動させるから、内側ターバリングは半徑方向に拡大自在となりピストンロッドが滑動自在となる。

ピストンロッドの運動を停止し保持するにはアンロック手段を解除するか、あるいはそれと同時に、ロック手段を作動させて内側ターバリングを外側ターバリングのターバ面の食い込み方向に移動させる。すると、ロック手段の軸方向推力はボールを介したターバ面により半徑方向の軸付け力に変換されて内側ターバリングに加えられる。内

側ターバリングの内野に押迫しているピストンロッドを挟圧して制動する。

このとき内側ターバリングは挟圧によるピストンロッドの制動に対応してピストンロッドの移動方向に引っ張られるから、さらに内側ターバリングは外側ターバリングのターバ面に食い込んで、より強力にピストンロッドを挟圧して、最後には内側ターバリングとピストンロッドとが固着し、ピストンロッドを停止・保持してしまう。このようにしてピストンロッド自身の推力が制動力として働く、いわゆるセルフロック機構であるから、実際には同時にピストンロッドもロックしてしまう。

このロックのとき、内側ターバリングと外側ターバリングとの間隙に介在するボールが内側ターバリングの移動に伴い内側ターバリングの移動距離の半分だけ同方向に転動するが、内側ターバリングの移動に伴う外側ターバリングとの摩擦は主にボールのころがり抵抗だけで非常にわずかである。

このようにして、食い込み方向に付勢された内側ターバリングはその移動方向と同方向に動いているピストンロッドを挟圧する。

次にロックした状態から、再度、ピストンロッドが往復動可能な状態にアンロックするには、アンロック手段を作動させて、内側ターバリングを抜け出す方向に移動させればよい。また、このアンロック動作の際、ピストンロッドに加えられる負荷を除くか、またはピストンロッドを逆方向に若干、移動させるとアンロックがより早く、確実になる。

本発明の流体圧シリンダのセルフロック装置はピストンロッドの推力を制動力に変換する機構を有するから、内側および外側ターバリングを一對のみ備えた場合は両ターバリングの食い込み方向にのみセルフロック機構を発揮し、反対方向にはロック手段の軸方向の推力のみが制動力に変換されてピストンロッドを挟圧するが、その制動力の反作用により、内側ターバリングが抜け出す方向に移動して内側ターバリングの挟圧を打ち消して

しまってほとんど制動力が発揮できない状態である。すなわち、ロック手段の推力を最小限必要な大きさにしてロック手段を作動させた状態にしておくと、ピストンロッドはそのロック方向にはロックされて移動できないがその反対のアンロック方向にはロック手段の推力に相当するわずかな低推力で移動させることができる。

以上のように本発明は、ターバリングにより軸方向の推力を半徑方向に増強して変換し、この変換の際に滑動面にボールを介在させたから従来のすべり摩擦の数十〜数千倍の効率で変換され確実なセルフロック動作が可能となる。

(実施例)

本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は第1の実施例の断面図であり、図の上半分はロック状態を、下半分はアンロック状態を示している。

図において左側の部分はピストンロッド1、ピストン2、シール3、4、5、6、ウェアリング7、シリンダチューブ8、ヘッドカバー9、ロッドカ

特開昭64-30906(4)

パー１１、ポート１２、１３等からなる通常の流体圧により駆動されるシリンダ１４を構成しており、ポート１２、１３に交互に流体を供給することにより、ピストン２およびピストンロッド１は左右に往復動する。このシリンダ１４のロッドカバー１１の前部においてブレーキメタル１５をピストンロッド１に押渡し、このブレーキメタル１５の外側に内側ターパリング１６を設け、この内側ターパリング１６の外周のターパ面は保持器１７に保持されたボール１８を介して外側ターパリング１９に当接している。外側ターパリング１９は内側ターパリング１５のターパ面と同一円周長のターパ面がその内周部に形成されており、両者をボール１８を介して嵌合した際、外側のターパリング１９のターパ面は、内側ターパリング１５のターパ面よりもボール１８の分、大きい径の位置で対向する。また、外側ターパリング１９はロッドカバー１１と第２のロッドカバー２１に挟持されている。ブレーキメタル１５は軸方向にスリットを形成して半径方向の縮小・拡大を可能に

してあり、また後部にはフランジ部２２を有し、アンロック手段であるダイヤフラム２３に当接している。ダイヤフラム２３は中心にピストンロッド１を挿通し、そのシールのためリップ部２４を備えている。リップ部２４により区分された後方空間にはポート２５よりアンロック手段を動作させるための流体圧が供給される。また、ダイヤフラム２３の外周はロッドカバー１１に気密性を保って嵌合している。ロッドカバー１１の内面に取り付けたストッパリング２５はダイヤフラム２３の駆動時の防止めの働きをする。外側ターパリング１９と第２のロッドカバー２１に複数箇所の通し孔を円周上に穿ち、バネ２７を嵌合している。バネ２７の右端には調整ネジ２８を設けてバネ２７の押圧を調整可能とし、バネ２７の左端に押圧ピン２９が嵌合し、この押圧ピン２９の細部がブレーキメタル１５のフランジ部２２に当接し、フランジ部２２を後方に押圧・付勢してロック手段を構成している。

なお、図中３１はブレーキメタル１５と内側ター

パリング１５との間に嵌合されたスペーサで保持器１７の移動を規制するストッパの働きもする。なお、３２はウェアリング、３３はダイヤフラム２３のリップ部２４に内嵌されているバネである。

ヘッドカバー３とロッドカバー１１および、第２のロッドカバー２１は図示しないタイロッドにより結合されている。

次に第１の実施例の動作を説明する。ピストンロッド１を前進、後退させる通常のシリンダの使用状態ではポート２５より流体を供給して、第１図の下半分に示すようにアンロック手段のダイヤフラム２３を前方へ膨張させてブレーキメタル１５のフランジ部２２を前方に押し出すことにより、内側ターパリング１５のターパ面が外側ターパリング１９から抜け出す方向に移動してブレーキメタル１５の流体圧を解放し、ピストンロッド１とブレーキメタル１５との接触を自在にする。なお、このときダイヤフラム２３に供給される流体は、ロック手段であるバネ２７を押し縮めるに十分な

圧力であることはもちろんである。

次にピストンロッド１の往復動自在な状態から停止させるには、ピストンロッド１の後退、あるいは停止時に、ポート２５から流体を排出して、第１図の上半分に示すようロック手段のバネ２７の弾力によりブレーキメタル１５のフランジ部２２を後退させる。このバネ２７の弾力力はブレーキメタル１５と内側ターパリング１５を後退させるに十分な大きさであればよく、過度に強い必要はない。ブレーキメタル１５の後方への移動とともに内側ターパリング１５のターパ面はボール１８を駆動させながら外側ターパリング１９に食い込んでいく。内側ターパリング１５の食い込みと同時にブレーキメタル１５は半径方向に縮小し、ピストンロッド１を締付けて制動する。この制動にともないブレーキメタル１５はピストンロッド１に引っ張られて、内側ターパリング１５をさらに食い込み方向に移動させてより強固にピストンロッド１を締付けて、ついにはブレーキメタル１５とピストンロッド１とが固着してピストンロッド

特開昭64-30906(5)

ド1を完全に停止させる。

この制動力はブレーキメタル15から内側ターバリング18へ、次にボール18を介して外側ターバリング19へと伝えられてシリング本体により伝えられる。

このようにピストンロッド1の推力によりセルフロックされた状態から再度、往復動可能なアンロックの状態にするには、ポート25から流体を供給しアンロック手段のダイヤフラム23を膨張させてブレーキメタル15、および内側ターバリング18を前方に移動して、外側ターバリング19との食い込みから駆出させてやる。このとき、アンロックの動作をより確実にするためにポート13から供給されている流体の圧力を減じるか、あるいはポート12から流体を供給するとよい。

第1の実施例においては、セルフロック装置の動作がピストンロッド1の戻退のときとになっているが、内側ターバリング18と外側ターバリング19により形成されるターバの方向が逆であればピストンロッド1の前進のときに作用させること

ができる。

また、このセルフロック装置が作動方向を反対にして2個設置されると両方向のセルフロックが可能となる。

図からも明らかなように第1の実施例はセルフロック装置の部分がシリング本体と半長方向の寸法を同一にしてあるから装置の取付けおよび保守のときは使い易い。

次に第2の実施例について第2図により説明する。第2図は第2の実施例の半断面図であり、図において左側は第1の実施例と同様にシリング部14であり、右側にセルフロック装置を付設している。ロッドカバー11の前方にピストンロッド1を挿通してアンロック手段となるピストン35が軸方向に往動自在に設置されて、シール36、37によりピストンロッド1とシリングチューブ38とにより形成される空間を軸方向に区分している。ピストン35の前方部は小径の円筒部35aが形成され、その先端が内側ターバリング16'の端部に当接している。この内側ターバリング1

6'は内側に設置したブレーキメタル15'を介してピストンロッド1を往動自在に挿通している。内側ターバリング16'の前方にはロック手段となるパネ27'が、第2のロッドカバー21と内側ターバリング16'の前端部との間に設置されて、内側ターバリング16'をピストン35側に押圧・付動している。内側ターバリング16'は第3～5図に示すように内側のブレーキメタル15'が駆動する部分を断面平行に形成し、外側のボール18が駆動する部分をターバ面16'aに形成し、軸方向のスリット16'bにより3分割し、内周側の端部において連結リング16'cにより一体に保持されている。

内側ターバリング18'の外側には内周を内側ターバリング16'と同一円周角のターバ面に形成した外側ターバリング19'を第2のロッドカバー21とシリングチューブ38に設置したストップリング39とにより軸方向に固定している。この外側ターバリング19'のターバ面と内側ターバリング16'のターバ面16'aとの間隙に保

持部17に保持されたボール18を固定している。保持部17の後端部とピストン35との間にはリング41を介してボール18を前方に押し込むためのパネ42が設置されている。このパネ42により、ピストン35と内側ターバリング18'が軸方向に移動してロック、アンロックを繰り返しても常にボールは最速の位置に保持される。即ち、43は第2のロッドカバー21に形成した透孔孔である。他の部分は第1の実施例と共通するので共通する部分に同じ番号をつけて説明を省略する。

このように第2の実施例はアンロック手段を流体圧により作動するピストンにより構成したもので、ポート25より流体を供給するとピストン35が前方に移動して内側ターバリング16'をターバ面の食い込みから抜け出す方向に移動させる。他の動作は第1の実施例とはほぼ同じなので説明を省略する。

次に第3の実施例について第3図により説明する。この実施例は、重量のある負荷Wを上下方向に駆動するエアシリングに用いた場合を示してい

特開昭64-30906(6)

る。ピストンロッド1を下方にして垂直に支持されたシリンダ14はピストンロッド1の先端に重量のある負荷Wを支持している。シリンダ14のロッド側に付設したセルフロック装置は、ロック手段をパネ27とし、アンロック手段をピストン35とし、ロック手段とアンロック手段をともに同一側に配置している。ピストン35と一体に形成された内側テーパリング16と外側テーパリング19のテーパの方向は上方に広がる向きにして、負荷Wが下降する時にセルフロックするようにしてある。シリンダ14のポート12、13には絞り弁45、46を介して制御バルブ47より圧縮空気が交互に供給、排出されてピストン2、ピストンロッド1を上下に往復駆動する。アンロック手段のピストン35を駆動するためにポート12と同一系統の配管により減圧弁48を介してポート25から圧縮空気を供給する。

このように構成したことによりシリンダ14により負荷Wを下降させるには制御バルブ47の図示の左半分の切り換え位置の状態でポート12と

ポート25に圧縮空気を供給する。ピストン2は下方に押圧され、また、アンロック手段のピストン35も上方に押し上げられ内側テーパリング16を外側テーパリング19との食い込み位置より脱出させる。すなわち負荷Wはセルフロックされることなく下降することができる。次に負荷Wを上昇させるときは、制御バルブ47を切り換えて図示の右側の切り換え位置の状態にして、ポート13に圧縮空気を供給し、ポート12とポート25から圧縮空気を排出する。ピストン2は上方に押圧され、アンロック手段のピストン35は圧縮空気が排出されると、ロック手段であるパネ27の弾発力により内側テーパリング16を下方に押下げる。内側テーパリング16は下方に押下げられて外側テーパリング19に食い込みようとするが、ピストンロッド1の移動方向が上方であるため、食い込むことなくブレーキメタル15からはわずかな抵抗しかピストンロッド1に与えることができない。すなわち負荷Wはセルフロックされることなく上昇することができる。しかも負荷Wは上

昇中、あるいはストロークエンドの位置に保持された状態で事故、または運転休止等により、ポート13への圧縮空気の圧力が低下して負荷Wの自重で下降しようとしてもセルフロック装置が動作してピストンロッド1を維持して負荷Wをその位置に保持してしまう。

この第3の実施例によると、従来、エアシリンダの欠点であった、事故や夜間の休止時に圧縮空気の圧力が低下すると負荷が加えられているピストンロッドが抜いてしまうという不都合が簡単に解消できる。また、従来、休止時のピストンロッドの保持に別機構を設けていたものは、その保持機構専用の制御バルブを必要としたが、本実施例では図示のような配管にしてシリンダ用の制御バルブと兼用したからセルフロック装置専用の制御バルブ、および出力信号が不要となり、これは多数のエアシリンダを必要とする駆動機構においては大なるコストダウンを可能にするものである。なお、パネ27の弾発力を予め必要最小値に設定しておくことによりピストンロッド1の上昇中

に発生する抵抗を小さくすることができる。図中の減圧弁48はパネ27を予め最適な容量のものを選定しておけば省いても構わない。また、図中、第1および、第2の実施例と共通するものは共通する部分に同じ番号をつけて説明を省略した。

次に第4の実施例について第7図により説明する。この第4の実施例は一方向のみに作動するセルフロック装置を2個設けてしかもそれらの作動方向を互いに反対にしたことにより、両方向に作動し、しかも中間停止を可能にしたエアシリンダである。

図において、シリンダ14の前方に設けたセルフロック装置は、第3の実施例におけるセルフロック装置とはほぼ同じ構造のセルフロック装置を2個方向反対にして組み合わせ、しかも外側テーパリング部を一体にして構成している。左側のシリンダ14よりのセルフロック装置をA、右側のロッド側のセルフロック装置をBとすると、セルフロック装置Aはピストンロッド1が前進するときセルフロック動作をし、セルフロック装置Bは

特開昭64-30806 (7)

ピストンロッド1が後退するときにセルフロック動作をする。アンロック手段となるそれぞれのピストン35のパネ27側にもポート51、53を設けてある。シリンダ14とセルフロック装置A、Bに圧縮空気を供給する制御バルブ54は3ポートレソレンゾイド・オープンタイプであり、制御バルブ54の2次側の配管はピストンロッド1を前進させる側のポート12と、前進のときセルフロックするセルフロック装置Aをアンロックさせる側のポート25と、前進のときはセルフロックの機能がないセルフロック装置Bのロックさせる側のポート53とを同一系統にしてある。他の一方の配管はピストンロッド1を後退させる側のポート13と、セルフロック装置A、Bの残りのポート51、52が同一の系統にしてある。ピストンロッド1を前進させる側のポート12への配管には減圧弁55を設けてピストン2が中間停止した際のヘッド側とロッド側をバランスさせている。セルフロック装置A、Bへの配管にもパネ27の弾発力との調整のため減圧弁56、57を設けてあ

り、この減圧弁56、57の2次側の圧力は同一に設定しておく。すなわち、セルフロック装置A、Bの各ポートに加えられる圧縮空気の圧力は全て同一となっている。

このように構成したことにより、シリンダ14を中間停止させておく場合は、制御バルブ54が図示の中央の位置の切り換え状態であるから、圧縮空気は全てのポートに供給されている。シリンダ14には減圧弁によりピストン2の両側に加えられる圧力がほぼ釣り合ってピストンロッド1はどちらにも移動しない。セルフロック装置A、Bにおいてもアンロック手段のピストン35の両側にかかる圧力がほぼ等しく釣り合っているからピストン35はパネ27の弾発力により内周テーパリング18を外周テーパリング19に食い込ませる方向に押圧付勢している。

この状態においてピストンロッド1に負荷が加わってどちらかに動かそうとするとセルフロック装置A、Bのいずれかが作動してピストンロッドを締付けてロックしてしまうのでピストンロッド

1は強固に停止位置を保持される。

次にピストンロッド1を前進させる場合は制御バルブ54を左側の位置に切り換えることにより圧縮空気がポート12に供給され、反対側のポート13からは圧縮空気が排出されてピストン2が前進する。同時に、セルフロック装置A、Bにおいてはポート51、52から圧縮空気が排出されて前進方向でセルフロック動作をするセルフロック装置Aのアンロック手段であるピストン35が後退しセルフロック装置Aをアンロック状態とするからピストンロッド1の前進は支障がない。またセルフロック装置Bはピストン35が食い込み方向に前進するが、ピストンロッド1の前進時にはセルフロック機構を発揮しないから、やはりピストンロッド1の前進には支障がない。

また、ピストンロッド1を後退させるときは、前進のときとそれぞれのポートへの供給が逆となり同様にスムーズに後退ができる。

さらに、圧縮空気の圧力が低下してもセルフロック手段A、Bのパネ27により常時同一方で

ピストン35を食い込み方向に押圧しているからピストンロッド1の位置を正確に保持することができる。

この第4の実施例によると、エアシリンダに2個のセルフロック手段を設けたことにより中間停止を可能にしたにもかかわらず、従来の同等のものでは制御用のバルブが2個は必要であったのが1個で済み、また、その出力信号も2個で充分となるから、この種のエアシリンダを必要とする設備や機械のコストの低下が可能となる。

上記の各実施例は、ロック手段にはパネを、アンロック手段にはダイヤフラムとピストンを用いて構成したが、これらを互いに入れ換えて、アンロック手段にはパネを、ロック手段にはダイヤフラムとピストンを用いて構成しても良いし、また、これら以外に比較的短距離を往復駆動させる機構としてよく知られている流体圧により作動するベローズ、電磁力で作動するソレノイド等でもロック手段およびアンロック手段が構成できる。

(発明の効果)

特開昭64-30906(8)

以上のように本発明はボールを介した内側ターパリングと外側ターパリングとで均等にピストンロッドを締めつけてセルフロックするから耐摩耗性にすぐれて、高寿命となる効果がある。

また、ボールをターパリングのターパ面に介在させたから軸方向の推力を効率よく半径方向に変換するのでわずかな操作力で短時間でしかも高精度にピストンロッドを停止できる。

さらには、本発明の流体圧シリンダのセルフロック装置を空気圧シリンダに用いて、2個反対方向に取り付け、しかもセンサオープン3ボツションタイプの制御バルブによりシリンダとセルフロック装置の両方の制御を兼用させると、セルフロック装置専用の制御バルブおよびその出力信号を必要としないで中間停止が可能となり、しかも空気圧が低下しても保持力を保つことのできる安全で確実なセルフロック装置を実現できる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例の断面図、第2図は同じく第2の実施例半断面図、第3～5図は

第2図の内側ターパリングの形状説明図、第6図は第3の実施例の断面および使用状態図、第7図は第4の実施例の断面および使用状態図である。

1はピストンロッド、2はピストン、3、4、5、6はシール、7はウェアリング、8はシリンダチューブ、9はヘッドカバー、11はロッドカバー、12、13はポート、14はシリンダ、15、15'はブレイクメタル、16、16'は内側ターパリング、16'aはターパ面、16'bはスリット、16'cは通軸リング、17は保持器、18はボール、19、19'は外側ターパリング、21は第2のロッドカバー、22はフランジ部、23はダイヤフラム、24はリップ部、25はポート、26はストップリング、27、27'はバネ、28は調整ネジ、29は押圧ピン、31はスペーサ、32はウェアリング、33はバネ、35はピストン、36は円筒部、38、37はシール、38はシリンダチューブ、39はストップリング、41はリング、42はバネ、43は通気孔、45、4

6は送り弁、47は制御バルブ、48は減圧弁、51、52、53はポート、54は制御バルブ、55、56、57は減圧弁、A、Bはセルフロック装置、Wは変荷

特許出願人 石川 和

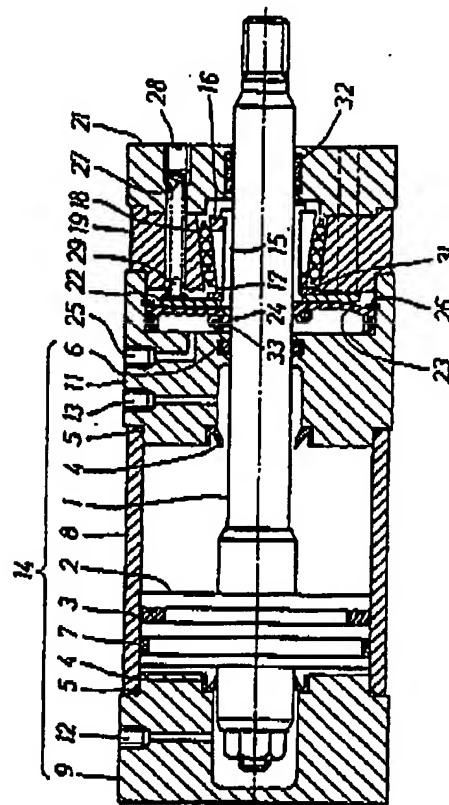
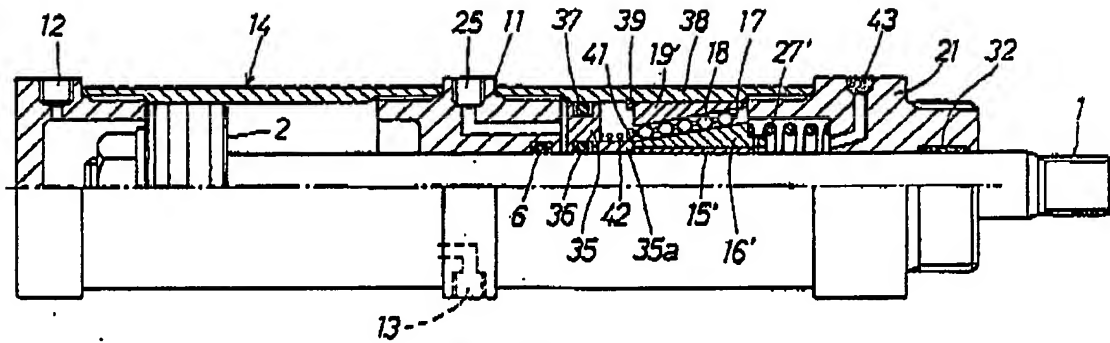
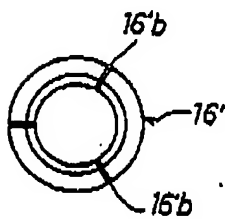


図1

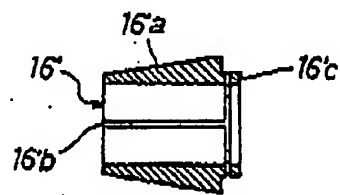
特開昭64-30906(9)



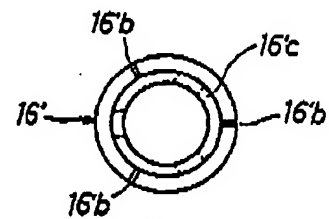
第 2 図



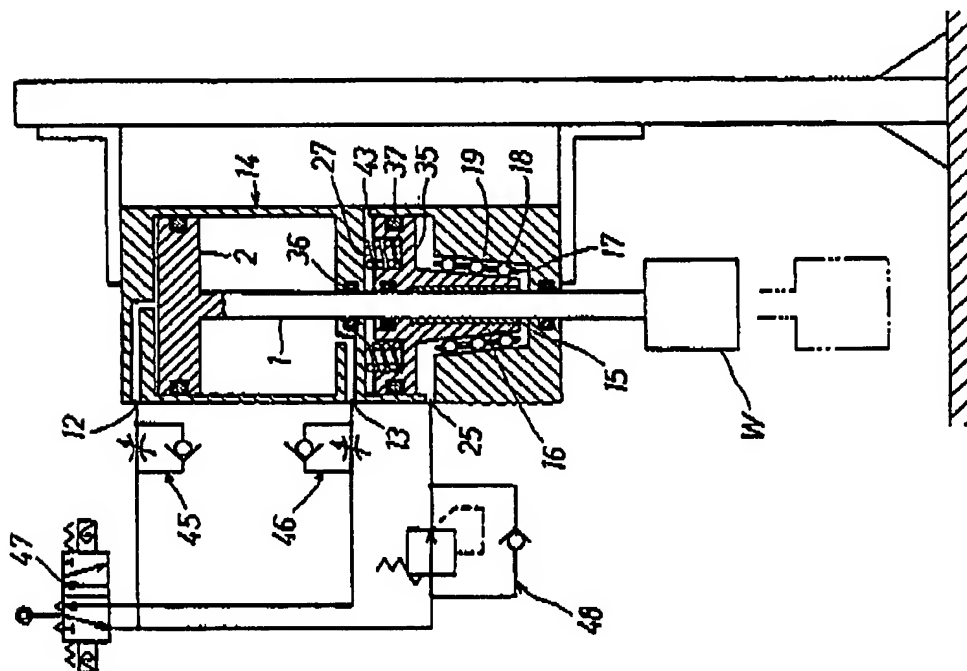
第 3 図



第 4 図

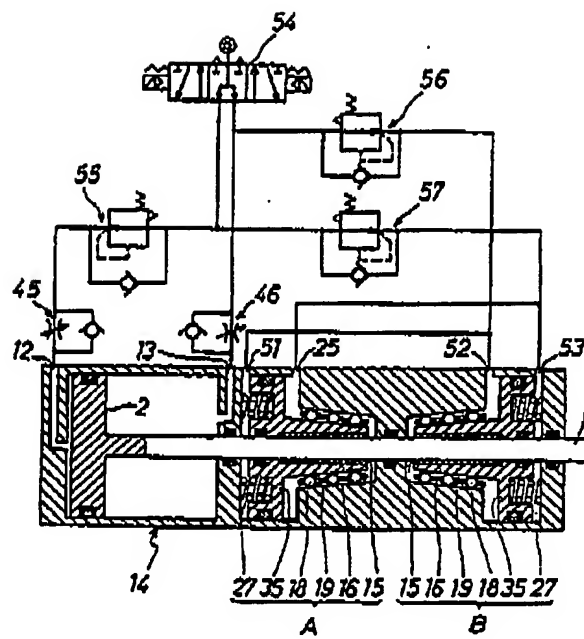


第 5 図



第 6 図

特開昭 64-30906 (10)



第 7 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.